

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-122933

(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.Cl. H02M 7/42  
H02M 1/00

(21)Application number : 09-274103

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 07.10.1997

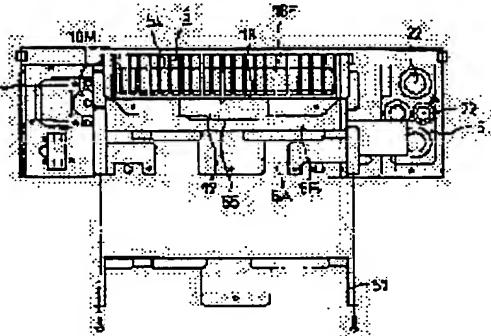
(72)Inventor : TAKAYAMA HIDEYUKI  
MOGI YASUHIRO  
AKUTSU YASUTOMO

## (54) POWER UNIT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for arranging parts in a power unit which supplies a part of the DC power generated from a solar battery power generation system as domestic power by converting the DC power into an AC power, so that the parts can be cooled properly by blowing the outside air to heat-generating parts.

**SOLUTION:** In a power unit, a power transistor 17 having heat radiating fins 18F is housed in a central chamber 6 of the enclosure of the power unit, and a reactor and noise filter 22 are housed separately in side chambers 4 and 5 of the enclosure on both sides of the central chamber 6. The cooling effect of the reactor is improved by blowing the outside air introduced to an air channel 7 in the bottom section of the central chamber 6, by means of an air blower through an inlet port formed through the bottom of the chamber 6 to the central chamber 6 from an opening provided above the air channel 7 and further to the motor 10M of the air blower from the a blow-out port and installing the reactor in an inclined state with respect to the cooling wind flowing upwards in the left chamber, so that the contacting ratio of the wind with the reactor becomes higher and the cooling wind flows smoothly to the top of the left chamber without being obstructed by the reactor.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3219720

[Date of registration] 10.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-122933

(43) 公開日 平成11年(1999)4月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 02 M 7/42  
1/00

識別記号

F I  
H 02 M 7/42  
1/00

R

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-274103

(22) 出願日

平成9年(1997)10月7日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 高山 英之

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 茂木 康弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 阿久津 保朋

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

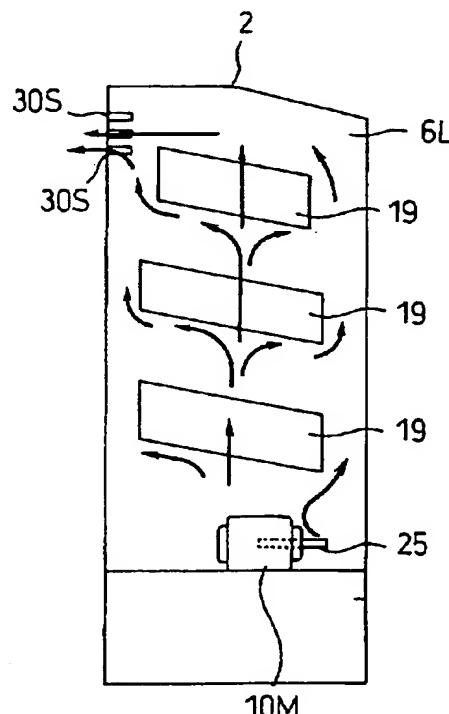
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電源装置

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池発電システムによるDC電力をAC電力に変換し家庭用の電力用として一部供給する電源装置における内部の発熱部品へ外気を送風し、良好に冷却できるような部品の配置方を提案する。

【解決手段】 電源装置1はその筐体2内の中央室6に放熱フィン18 Fをするパワートランジスタ17を、その両側の側室に4、5にリアクタ19とノイズフィルタ22とを分けて収納し、送風機9により外気を下面の吸込ロから中央室下部に配した風洞7に導入し、風洞の上方の開放部から中央室へ送風し、吹出口25から送風機のモータ10Mへ送風し、左室で上方へ向かう冷却風に対してリアクタ19を傾斜設置して、リアクタへの良好な風接触率を維持し、かつリアクタが通風の抵抗にならず、スムーズに上方まで流れるように図り、冷却効果を上げる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 筐体内に、太陽電池で発生した直流電力を家庭用の交流電力に変換するインバータ装置を内蔵し、前記筐体を家屋の内外壁面等に据付ける等して、外置き、内蔵式で使用可能とした電源装置において、前記電源装置を形成する多数の電力部品や電子回路部品を、前記筐体内に区画した複数の室に分けて収納し、これら部品を送風機により強制的に外気を取り入れ筐体内を底部から上方へ流れる冷却風で冷却する際に、冷却される複数の部品を、部品収納室内を上向きに通風する冷却風に対して、傾斜させて設置したことを特徴とする電源装置。

【請求項2】 複数ある部品をその発熱の大きいものほど、冷却風の吹出口がある部品収納室の下の方へと来るよう配置したことを特徴とする前記請求項1に記載の電源装置。

【請求項3】 筐体内に、太陽電池で発生した直流電力を家庭用の交流電力に変換するインバータ装置を内蔵し、前記筐体を家屋の内外壁面等に据付ける等して、外置き、内蔵式で使用可能とした電源装置において、前記筐体内はパワートランジスタ等の電力変換素子を搭載した基板の収納される中央室と、鉄心を有するリアクタとコイルやコンデンサから成るノイズフィルタをそれぞれ収納するようにした前記中央室両側の側室とに区画され、前記筐体内に設けた送風機により外気を吸込み、中央室の下部に配置した上方開放せる風胴により中央室へ送風すると共に、風胴には一方の側室に送風させる吹出口を設け、この吹出口からの冷却風が上方へ通風する前記側室に、複数の前記リアクタを上下方向に適當間隔を保って、一定方向に傾斜させて設置したことを特徴とする電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、太陽光発電システムにより発生した直流を交流に変換し、その需要電力の一部を賄えるようにした電力供給のための電源装置に係り、特にこの電源装置を構成する様々な電力部品、電子部品の発熱を抑えるために、外気を取り入れ冷却する際に、冷却が上げるような部品配置とした電源装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、資源エネルギーの枯渀、環境保全問題などから、クリーンなエネルギー、たとえば太陽光、風力、地熱など自然エネルギーを利用した電力システムが積極的に開発されだしている。

【0003】 それらのうち、太陽光による発電システム（以下、太陽光発電システムとも記す）は、システムが小型で設備コストなどコスト面でも安価で有利であり、また電力変換率が高い性能の向上した太陽電池の開発などにより、一般家庭での需要電力をおおよそ賄えるほど

になってきている。

【0004】 ところで、この太陽光発電システムで一般家庭で利用するには、その得た直流電力を交流電力に変換して給電するための電源装置を必要とする。

【0005】 ここでこの電力変換用の電源装置は、電力変換用のコンデンサや電力変換時に発生する高調波などのノイズを吸収するためのリアクタやコイル（L）とコンデンサ（C）からなるノイズフィルターなどの電気部品や、ICやトランジスタや抵抗など多種多様多数の電子回路部品を配線した制御基板、および発熱の大きなパワー・トランジスタを搭載したハイブリッドIC等の電子回路部品等から構成されたインバータ装置を内蔵し、さらに多数の入出端子やコネクタクターを有している。

【0006】 またこれら様々な内部の発熱部品を強制的に外気を取り入れて冷却を促進するよう設けた冷却風路およびその冷却用ファン等を搭載するといった構造物となっている。

【0007】 そして、この電源装置は、屋外でも屋内でも、例えは壁に掛けるなどして容易に設置が行えるよう、全体の大きさをコンパクトにし、また重量バランスが良くなるように設計している。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、こうした設計上の重要な点を踏まえて、上記多数の電力部品および電子部品は機能別に部品分けして、電源装置の筐体内に仕切り形成した複数の室に整然と収納されるが、これら各部品は発熱するため、電源装置の動作信頼性を得るにはこれらを冷却する必要がある。

【0009】 その場合に、自然通風では十分な部品冷却が行えない、ファンにより外気を取り入れて冷却するという強制冷却が望ましい。そこで、取り入れた外気を部品を収納している複数の室に分配して冷却風を流し、部品冷却する際に、どの部品も十分に冷却されるには、部品と冷却風とが良く当たるという風接触率が高いのが良いが、一方で余り部品と冷却風とが良く当たる状態であると、冷却風にとって抵抗となって、風量が先に行くほど徐々に減少する冷却風の流れとなり冷却能力の低下になるので、風量が落ちないでスムーズに冷却風が流れるようになると必要となる。

【0010】 そこで、本発明は、上述の点に鑑みて、筐体内に組み込まれた多数の発熱する構成部品を、冷却風との良好な接触率を維持し、かつ冷却風の抵抗と余りならないような位置関係の部品配置とすることにより、冷却風がスムーズにかつ十分な風量でもって流れるようにして、冷却効果を向上した構成の電源装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、筐体内に、太陽電池で発生した直流電力を家庭用の交流電力に変換するインバータ装置を内蔵

(3)

3

し、前記筐体を家屋の内外壁面等に据付ける等して、外置き、内蔵式で使用可能とした電源装置において、前記電源装置を形成する多数の電力部品や電子回路部品を、前記筐体内に区画した複数の室に分けて収納し、これら部品を送風機により強制的に外気を取り入れ筐体内を底部から上方へ流れる冷却風で冷却する際に、冷却される複数の部品を、部品収納室内を上向きに通風する冷却風に対して、傾斜させて設置したものである。

【0012】また、複数ある部品をその発熱の大きいものほど、冷却風の吹出口がある部品収納室の下の方へと来るよう配置したものである。

【0013】さらに、筐体内に、太陽電池で発生した直流電力を家庭用の交流電力に変換するインバータ装置を内蔵し、前記筐体を家屋の内外壁面等に据付ける等して、外置き、内蔵式で使用可能とした電源装置において、前記筐体内はパワートランジスタ等の電力変換素子を搭載した基板の収納される中央室と、鉄心を有するリアクタとコイルやコンデンサから成るノイズフィルタをそれぞれ収納するようにした前記中央室両側の側室とに区画され、前記筐体内に設けた送風機により外気を吸込み、中央室の下部に配置した上方開放せる風胴により中央室へ送風すると共に、風胴には一方の側室に送風させる吹出口を設け、この吹出口からの冷却風が上方へ通風する前記側室に、複数の前記リアクタを上下方向に適當間隔を保って、一定方向に傾斜させて設置したものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施態様を、図面に基づき説明する。

【0015】電源装置1は、図1に示すようにやや横長な箱型をした本体となっており、薄鋼板にてその筐体2が形成されている。また筐体2の上面は、その前半分ほどが前面側に向かって低く下がるように、ある傾斜角度たとえば10度以上の傾斜面3に形成され、電源装置1を屋外に設置した場合に、降りかかった雨が流れ易いようにしている。

【0016】次に電源装置1の内部の構造を、図2乃至図17を参照して説明すると、本体である筐体2の内部は、正面から見て、互いに下部の空室15を介して連絡している左右の側室4、5とそれより広い中央室6の3室に画成されていると共に、中央室6の下方の前記空室15には、後述するように前記左右の側室4、5や中央室6に設けられている様々な電気部品を冷却するために、外気による冷却風を送風させるために、図4等に示す特殊な形をした風胴7が配設されている。

【0017】ここで、前記風胴7は、上方部と左端部が開放された開放口27、28を有した風胴本体7Aとその端部開放口28にネジ50で閉塞固定される前面板7Bとより構成され、その前面板7Bの中央より片側(筐体前側)に寄った位置に、吸込風口8がほぼ正方形状の

4

開口として形成されていると共に、この吸込風口8の少し上方には、横に細長い吹出口25が中央位置に設けられている。この吹出口25からは、外気を筐体2内に吸込み冷却風を発生する送風機9のモータ10Mに対する冷却風を送り、また左室4への冷却風ともなって送られるものとなっている。

【0018】なお、この吹出口25には、前記中央室6の背面にある冷却風の排気口32S(図14参照)から風胴7内に侵入した雨水が、前記吹出口25から送風機のモータ10Mの方へと侵入させないようにする庇16が、図10に示すように約45度の角度で内側に突出して設けられている。そして、吹出口25をカバーするよう設けられるこの庇16は、吹出口25の口部下端より、より下に延出したものとするほうが雨侵入の防止効果が高くなる。また、風胴7に入った雨水は、風胴内面の傾斜面26A、26B、26Cで下に流れ易くし、そして最終的に、風胴7の底面に設けた丸い開口29A(図7参照)から排出し、さらに筐体2底面の排水口29(図11参照)から外部に排水させるようにしている。また、前記風胴7の吸込風口8の周辺には角棒状の断熱材8Aが折り曲げられて貼り付けられている。

【0019】さらに、中央室6を通る風は、図13に示すように、その背面に設けた横一直線に並ぶスリット穴32Sで形成した排気口32から外部に排気され、同様に左室4と右室5を通る風も、それぞれの側室4、5の背面に設けたスリット穴30S、31Sで形成した排気口30、31から外部に排気されようになっている。

【0020】9は、外気をこの吸込風口8を介して吸い込み送風させるための送風機で、隈取りモータ10Mと該モータ10Mで回転駆動されるシロッコファン11とから構成され、そしてL字型をしたファンカバー11Aを取付け部材としてその下面部にシロッコファン11を固定し、その上面部に隈取りモータ10Mを装着した構造のものである。従って、この送風機9を、前記左室4の下方部に設置すると、ファンカバー11Aで、左室4の下方部にはシロッコファン11が臨む吸込空間が仕切り形成される。

【0021】また、この送風機9による外気の吸入口12を、図11に示すように、筐体2の底面板13の左室4に対応する左方域に複数のスリット孔14…を列設することにより設けている。

【0022】ところで、前記中央室6はさらに前室6Aと後室6Bの2室に区割されている。そして、前室6Aには、図3に示すように立設した基板(シャーシ)51にIC部品やトランジスタ、抵抗、その他多種多様の電子回路部品を取り付けて組み込んで形成した制御装置が設けられている。

【0023】また、後室6Bの方には、図2および図5に示すようにパワートランジスタ17などの電力変換素子等が搭載され、背面(裏側)に多数の放熱フィン18

50

(4)

Fを一体に突設形成した基板18が収納されている。

【0024】さらに、この中央室6の右側にある右室5の下方部位置には、太陽電池とこの電源装置1との入出力端子、および家庭内の電力配線とこの電源装置との入出力端子など多数の端子を持つ端子板（図示せず）が凹部を設けて収設されていると共に、その凹部開口を着脱自在な蓋21（図1参照）により塞いでいる。またその上方部には、コイル（L）やコンデンサ（C）などからなるノイズフィルター22などの電気部品が収納されている。また、左室4の方には、後で詳述するが、同じくノイズ吸収をさせるための部品であるリアクタが収納されている。

【0025】さらに、前記風胴7の下方のスペース部（空室）15には、太さの異なる複数のコンデンサー23…が止めバンド24で一体に束められて取付け保持されている。

【0026】このように電源装置1の筐体2の内部は複数の室4、5、6に区割され、これら各室に様々な電気部品が設置されているが、これらの部品は発熱するため、前記風胴7を介して冷却風が取り入れられる。すなわち、風胴7の上方に開く開放口27から中央室6のパワートランジスタ17の収納されている後室6Bに冷却風が積極的に通風し、また、風胴7の前面板7Bに設けた細長い吹出口25から隈取りモータ10Mに送風されるようとする。

【0027】また、中央室の後室6Bに入った冷却風の一部は、中央室下部の両側の隙間90、90から、左右の側室4、5に廻り込んで流入する。従って、左室4には、モータ10Mを冷却した後の冷却風にこの一部流入する冷却風が加わって送風されるようになっている。なお、筐体の組立て時には、互いに組合わされる板材同士の会わせ部に、断熱材92を介挿して、接合を良くするようしている。

【0028】ここで、中央室6への冷却風の送風構造を更に説明すると、風胴7の上方部と中央室6の下部との間には、図12に示すような底面板53が介在設置され、そしてこの底面板53には、風胴7の上方開放口27、28から吹き出す外気を、放熱フィン18Fへ多量の冷却風として送風できるように、開口面積が大きな送風口54が形成されていると共に、パワートランジスタ17などの電力変換素子そのものへの通風も行うよう前に、前記送風口54と並設して開口面積の小さい1つの送風用スリット穴55が設けられている。

【0029】以上のような風路構造が、電源装置1の内部に形成されている。従って、送風機9が駆動するとそのシロッコファン11の回転により、外気が筐体2底面のスリット孔14から吸い込まれ、吸込風口8から風胴7に吹き込まれる。そして、風胴7からは上方の開放口27、28から吹いて出る風が、大きな開口である送風口54から後室6Bに導入されて放熱フィン18Fに送

6

風され、パワートランジスタ17の冷却を促進する。これと同時に、小さい開口である送風用スリット穴55からも冷却風が直にパワートランジスタ17に送風されて、冷却を行う。

【0030】一方、風胴7からは、側面の吹出口25からも風が吹き出されて、送風機9のモータ10Mの冷却が行われる。さらに、後室6Bに入った冷却風の一部は、左右の側室4、5にも隙間90、90から流入し、両室4、5にも冷却風が流れ、リアクタ19やノイズフィルタ22などの発熱部品も冷却される。

【0031】こうして、発熱部品が収納されているどの室にも、これら各室と連通するように設けてある風胴7を介して冷却風が満遍なく送り込まれるので、発熱する各部品の冷却が十分に行われる。また、パワートランジスタ17など発熱が大きいものには、開口面積の大きい送風口54で放熱フィン18への送風量も多くなるようになり、またパワートランジスタ17に比較して発熱量が少ないリアクタ16やノイズフィルタ22には、送風機9のモータ10Mへの冷却風を利用したり、中央室6から自然と冷却風を一部取り入れて、少ない量の風を通風するような風路構造に形成し、部品の発熱量に応じた適切量の送風を行い、無駄のない効率的な冷却を達成するようになっている。さらに、冷却風を必要とするが、雨水でショートし故障を避けたい送風機9のモータ10Mなどへの送風は、小さく開けた吹出口25で行わせるなどの工夫を施している。

【0032】ところで、左室4には、図22に示すように、電力変換により発生する高調波ノイズを吸収するための複数個のリアクター19…が収納されている。そして、この左室4には、前述した吹出口25から入りモータ10Mを冷却する冷却風が下から上方へと向かって通風し、さらに中央室6の後室6Bからの冷却風も入り込み流れ、前記リアクター19がこの冷却風で冷却される。この場合に、複数個のリアクター19…は、中央室6の左側壁面6Lを利用して、上下方向に適当の間隔を保って、傾斜させた状態で並設設置している。

【0033】ここでリアクター19を傾斜させて設けた理由は、リアクター19が、前記送風機9のモータ10Mの冷却風並びに中央室6に入った冷却風の一部が、左室4に流入して下方から上方へ向かって流れる冷却風の抵抗とならないで流れるようにするためである。すなわち、仮にリアクター19を冷却風の通風方向と直交するような水平に設けるような配置であると、リアクター19が冷却風に対して大きな抵抗となり、上方へ流れ難くなつて、吹出口に近い一番下のリアクター19は良く冷却されるが、上に向かうほど、リアクター19が冷却が悪くなる。そこで、リアクター19を斜めに設置し、通風抵抗を下げることにより、冷却風は風量が落ちないで一番上に位置するリアクター19までスムーズに届き、どのリアクター19も冷却風との風当たりも良くなり、

(5)

7

満遍なく冷却されるようになる。

【0034】さらに、発熱量の一番多いリアクター19を、左室4の下方、すなわち冷却風の風温度が低い吹出口25の近傍に配置すれば、冷却風を有効に利用して、全てのリアクター19を良好に冷却することができ、冷却効果が上がる。また、次に発熱の大きいリアクタ19を上記発熱量の一番多いリアクター19の上位に、さらにその上位に一番発熱量の小さいリアクター19を配するという具合に、発熱量の大きいリアクタ19ほど、吹出口25に近くなるように、左室の下方から順次配設するようとする。

【0035】そして、各室4、5、6を通った後の冷却風は、外部へ排気されるのであるが、その排気口は左室4と右室5にあっては、図13に示すように、その背面壁2Dの上部に、上下に3つ並んで設けたスリット孔30S、31Sからなる排気口30、31であり、また中央室6にあっては、同じく後室6Bに対応する部分の背面壁2Dの上部に、同図に示すように、横に適当間隔をあけて一直線に並ぶように設けた4つのスリット孔32Sからなる排気口32である。

【0036】60は、上記した内部構造の電源装置1において、その出力電力以上の電力使用となつたときに電源遮断動作をするブレーカ装置で、図2に示すように、電源装置1の底部に右側部分でその前寄り位置に設けられている。

【0037】ブレーカ60の取付け構造を説明すると、電源装置1の底面板13には、図11に示すように、ブレーカ60を取付けるための挿入穴であつて、かつ遮断動作したブレーカ60を復帰操作するときに、指に入る円形の操作穴61が形成されている。また、このブレーカ60は円筒状の形をし、下部に径大のスカート部60bを有した構造となっている。さらに、ブレーカ60の底端には、押圧操作式のブレーカ復帰スイッチ62Sが設けられている。

【0038】そして、前記操作穴61に連通して、上方へ所要高さで窪ませて形成した凹部63が電源装置1の底部に設けられている。従つて、この凹部63は電源装置1の底部に上げ底のように存在し、かつこの凹部63の上底には、前記円筒状の前記ブレーカ60を取付けるための円形をした取付孔穴64が穿設されている。

【0039】65はゴムで形成されたリング状のハトメで、前記円形の取付穴64の内周縁に嵌着固定される。そして、内側にこのハトメ65の嵌まっている前記取付穴64に、ブレーカ60を操作穴61を介して下方から挿入すれば、ブレーカ60はハトメ65に圧入され、凹部63の奥に取付け固定される。この場合、ブレーカ60を嵌め込んでいるゴム製のハトメ65は、防水部材の役割を果たす。またブレーカ60が取付けられる時、ブレーカ60のスカート部60bの肩部が、前記取付穴61の縁部に突き当たり、位置決めを行う。これによつ

(5)

8

て、ブレーカ60は筐体底面板13より少し上方の奥まった（浮いて）位置に取付けられた構造となるので、電源装置1が家屋の外壁などに取付ける等して屋外に設置されても、雨天時などに雨水が底部から侵入しにくくできるとともに、さらにゴム製のハトメ65でブレーカ60の取付け部分から雨水侵入を効果的に防ぐので、防水はより万全となり、ブレーカ60の故障あるいは内部の電気部品がショートして電源装置1が故障したりするのを防止することができる。

【0040】こうして防水構造を施して、電源装置1の筐体底部に設けたブレーカ60が、電力使用過剰となり、断電動作した後、使用負荷を減らす等して、復帰動作させる場合は、図20に示すように、操作穴61から指（矢印で示す）を下方から差し込み、凹部63内のブレーカ復帰スイッチ62Sを押せば、ブレーカ60を容易に復帰操作できる。

【0041】このようにブレーカ60を設ける場所が、電源装置1の底部なので、目につきにくく、その在処はこの電源装置1の使用者など特定の人が知り得るだけであるので、悪戯操作を免れる。

【0042】また、ブレーカ60が剥き出しでなく、ブレーカ60を復帰操作するには、底部に奥に凹む凹部63に指を意図的に押し込むという仕草となるので、多少触れた程度では動作できないようにすることができ、誤動作などを防止することもできる。

【0043】ここで、前記電源装置1を屋外に設置した場合、該電源装置1の底部からは、太陽電池と家庭用給電線との中継接続をするために、その接続用の電気コードが2本ずつ、図11に示すような筐体2の底面板13に設けたコード引出用口孔81…から下方に引き出され、その各電気コードは雨に濡れたりしないように、それぞれ樹脂製の被覆用保護パイプ等に通される等の措置を施され、そして太陽電池に対してはコードが外部でコネクトされ、また家庭用給電線に対してはコードを家壁を貫通させ、屋内側でコネクトするようにしている。

【0044】ところで、電源装置1は屋内に設置して使用することも可能としている。この場合に、電源装置1の底部から接続用の電気コードは、屋内という状況による美観的な面から、外部設置の時と同じような電源装置

1の底部からの下方引出しあは止めて、図21に示すように、電源装置1の底部に沿わせて接続用の電気コード80を水平に引出し、家庭用給電線とのコネクトを行い、また太陽電池とは家の内壁から外部に電気コードを貫通してコネクトする。

【0045】そして、このようなコード接続処理とした上に、電源装置1の底部の電気コード80が露見しないように図21に示すように、電源装置1の底面には、有底函体状の配線カバー66を装着するようにしている。

【0046】有底函体状の配線カバー66は、図18に示すような、ある枠高さを有し、かつ前面部67Aと左

(6)

9

右の側面部 67B と 3 辺を形作るようにコ字型の形状をし、上下に取付けフランジ 67F が設けられた枠体 67 と、この枠体 67 の底部開口 67K を閉塞するように下縁取付けフランジ 67F によって取付け固定される図 1 9 に示すようなカバー底板 68 とから構成される。なお、このカバー底板 68 には、電源装置 1 の底面板 13 の吸込孔 12 であるスリット孔 14 と一致するように、スリット孔 69 を穿設し、外気吸込孔 69A を形成している。また、前記枠体 67 の一端側（前面部 66A に対向する）に空く開放部 72 は、水平に引き出した電気コード 80 を、家の壁等を介して外部に導出する場合の出口部となる。

【0047】そして、この有底函体状の配線カバー 66 が、その上縁フランジ 67F をもって、電源装置 1 の底部にビスなどで前後 4 カ所がビス止めされて、底台のように装着固定されるのである。

【0048】このように、有底函体状の配線カバー 66 が装着されることによって、電気コード 80 が隠され、体裁が保たれる。しかし、配線カバー 66 が取付けられることによって、操作孔 61 が塞がれてしまい、ブレーカ 60 の復帰操作を下部から押圧操作できなくなる。

【0049】そこで、有底函体状の配線カバー 66 の前面部 67A に、ブレーカの操作穴 61 と対応させて、指を手前から挿入できる円形の指挿入穴 71 を形成する。こうすれば、図 21 に示すように、指（例えば、人差し指；矢印で示す）をこの指挿入穴 71 に挿入し、指先をさらに操作穴 61 に入れて、ブレーカ 60 のブレーカ復帰スイッチ 62S を上方に押し上げれば、スイッチを寄せ、ブレーカの復帰操作が配線カバー 66 の無いときと同様に、容易に行える。

【0050】なお、挿入した指先が余り深く入って、電気コード 80 や配線等に触れる危険のないように、指挿入穴 71 の内側には、コ字型に折曲した金属板からなる保護ガード板 74 を設けている。これによって、ブレーカ 60 を操作するときの安全性も保たれている。

【0051】なお、電源装置 1 を屋外に取付ける時は、図 15 乃至図 17 に示すように、金属製の取付け板 33 を用いて、これに取付け固定するようとする。すなわち、取付け板 33 の方に設けた先端にフック 37f を有する一対の係止片 37、37 に、電源装置 1 の背面壁 2D の方に設けた上方の係止孔 35A、35B をひっかけることで、簡単に取付け固定できるようになっている。ただ、電源装置 1 が取付け板 33 に密着して装着されると、排気用のスリット孔 30S、31S、32S が塞がり冷却風の排出が悪くなり冷却不十分となるので、排気用のスリット孔 30S、31S、32S と取付け板 33 との間に空間を保てるように、間隔保持片 38 が取付け板 33 の周辺 4箇所に、前記係止片 37、37 より寸法 b だけ短い長さでもって突設されている。また、係止孔 35A、35B の孔幅を、係止片 37、37 の幅より広

(10)

10

いものとして、係止孔 35A、35B と係止片 37、37 との掛けをやりやすくして、電源装置 1 の取付け板 33 への吊り下げ固定作業が容易に行えるようにしている。

【0052】また、排気口 30、31 から雨 r が侵入しても、それを下に受け流し、最後は図 17 に示すように前記係止孔 35AB、35B を排出口として矢印のように外部に排出させる通水路 41 を形成できるような雨侵入防止用ガード 40 を、図 14 のように、左右の排気口 30、31 に対向させて、電源装置の背面 2D の内面側にそれぞれ取付けている。

【0053】これによって、雨が排気口 30、31 から仮に侵入しても、電源装置 1 の内部までは侵入せず、ショートなどによって電源装置 1 が故障しないように防止することができるようになっている。

【0054】なお、実施例では、左室に設けたリアクタについて、冷却風の流れる方向と傾斜した場合について述べたが、部品が矩形の形をしたもの、あるいは冷却風がその外形に沿い流れ易いものであれば、本発明の部品の配置を適用できる。

#### 【0055】

【発明の効果】以上のように、電源装置を形成する多数の電力部品や電子回路部品を、筐体内に区画した複数の室に分けて収納し、これら部品を送風機により強制的に外気を取り入れ筐体内を底部から上方へ流れる冷却風で冷却する際に、冷却される複数の部品を、部品収納室内を上向きに通風する冷却風に対して、傾斜させて設置したので、部品による通風抵抗が少なくなり、冷却風の風量が落ちないで上方にまで送風されようになり、これによつて、どの部品も均等にかつ良好に冷却できるようになる。

【0056】また複数ある部品をその発熱の大きいものほど、冷却風の吹出口がある部品収納室の下の方へと来るよう配置すれば、吹出口から出たばかりの温度の低い風が発熱の一番大きい部品を最初に冷却するようになり、その次に二番目に多い発熱部品に風が当たるという具合に、効率的に冷却風を利用し、迅速に部品の冷却が行えるという冷却効果が良くなる。

#### 【0057】

さらに、具体的には、筐体内を左右の側室 40 とその間の中央室に区画し、中央室にパワートランジスタ等の電力変換素子を搭載した基板を、両側の側室に鉄心を有するリアクタとコイルやコンデンサから成るノイズフィルタをそれぞれ収納し、これらを送風機により外気を吸込み、中央室に下部に配した風洞に吹き込み、次いで風洞の上方から中央室に部品に送風して冷却する一方、リアクタの入っている左室に風洞の側部に設けた吹出口から送風し、この上向きに流れる冷却風と斜めに交差するようにリアクタを傾斜させて、上下に列状に配置する。こうして、通風抵抗を少なくし、かつ冷却風は乱されることなく、また風量が減少せずに上方に至るので、

(7)

11

多数のリアクタであっても、十分に冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電源装置の全体図で、a図は正面図、b図およびc図は左右側面図、d図は上面図である。

【図2】上記電源装置が内部が左右の側室と前後2室からなる中央室の3室に画成され、底部にブレーカを備える本発明電源装置の内部構造図で、前後2室のうちのパワートランジスタの収納されている後室における構造を説明する正面図である。

【図3】前室に組み込まれる基板と共に示した上記電源装置の上面構造図である。

【図4】上記電源装置の内部構造図で、前後2室のうちのIC等、種々の電気回路部品を取り付けた電気基板の収納されている前室における構造を説明する正面図である。

【図5】上記電源装置の上面構造図である。

【図6】上記筐体内下部におけるコンデンサの取付け構造図である。

【図7】上記電源装置の各3室に冷却風を送風するための風洞の正面図である。

【図8】上記風洞の左側面図である。

【図9】上記風洞の上面図である。

【図10】雨侵入阻止用の庇がある上記風洞の吹出口の要部側断面図である。

【図11】前記風洞と連絡する外気吸込口が形成されている電源装置の底面図である。

【図12】中央室の下に形成されている冷却風の送風口を示す平面図である。

【図13】上記電源装置の各3室に通風した冷却風が吐出する排気口が形成されている電源装置の背面図と排気口部分の構造を示すA-A側断面図である。

【図14】左右の側室における排気口から侵入する雨水を電源装置外に流出させるための雨水侵入防止用ガードを排気口の内側に備えている様相を示す電源装置の背壁

を内側から見た図である。

【図15】電源装置を屋外の壁面などに取付けための壁掛け板の外観図である。

【図16】電源装置を家屋の外壁に、壁掛け板を使い、排気口を塞がないように距離を保って設置することを可能とする電源装置の取付け構造図である。

【図17】電源装置を取付けた場合に、雨水侵入防止用ガードによる侵入する雨水を外部に流出させる様相を示す説明図である。

10 【図18】配線カバーを形成する一方の部材である枠体を示す図で、(a)図は正面図、(b)図は平面図、(c)図は右側面図である。

【図19】上記枠体の底部開口を塞ぐカバー底板の平面図である。

【図20】底部にブレーカの装着された電源装置の概略側断面図である。

【図21】ブレーカの復帰操作可能な構成の配線カバーを下部に装着し、室内設置とした使用時の電源装置の概略側断面図である。

【図22】本発明に係るリアクタを傾けて設置することにより通風抵抗を少なくし、冷却効果を上げるようにしたことを説明する左室の概略構成側面図。

【符号の説明】

1 電源装置

4、5 左右の側室

6 中央室

7 風洞

8 吸込風口

9 送風機

30 14 吸込口

19 リアクタ

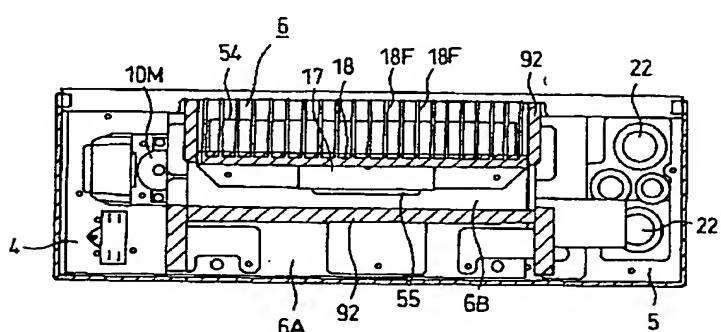
25 吹出口

27 上方開口

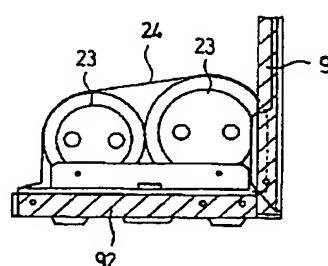
30、31 排気口

54 開口

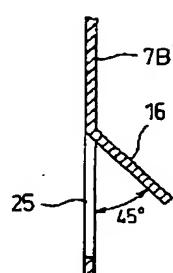
【図5】



【図6】

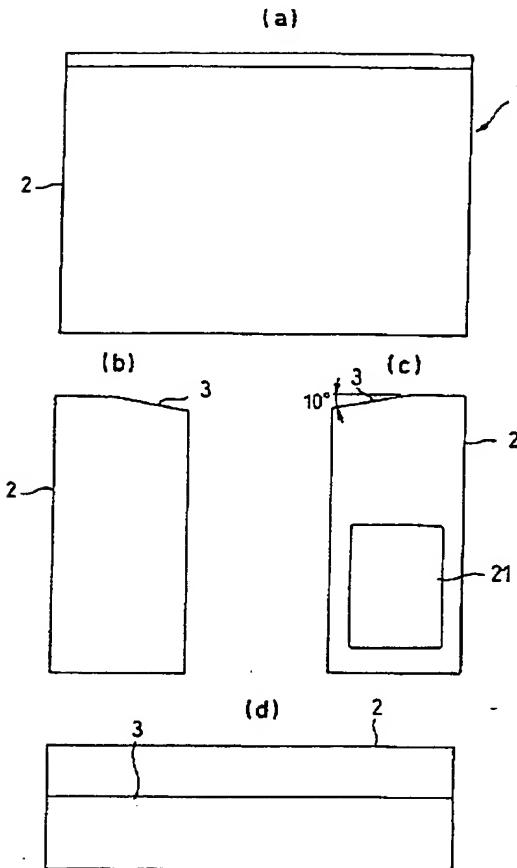


【図10】

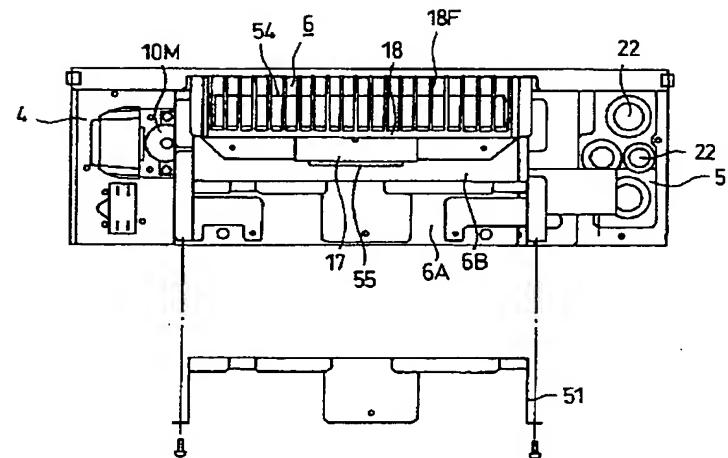


(8)

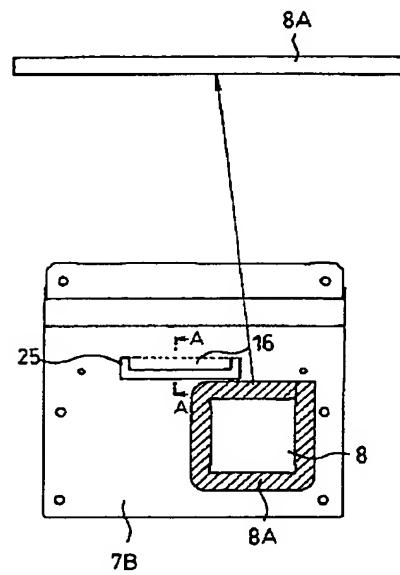
【図1】



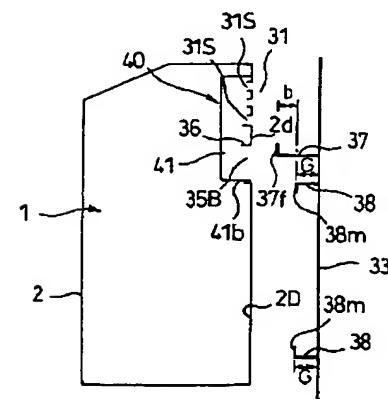
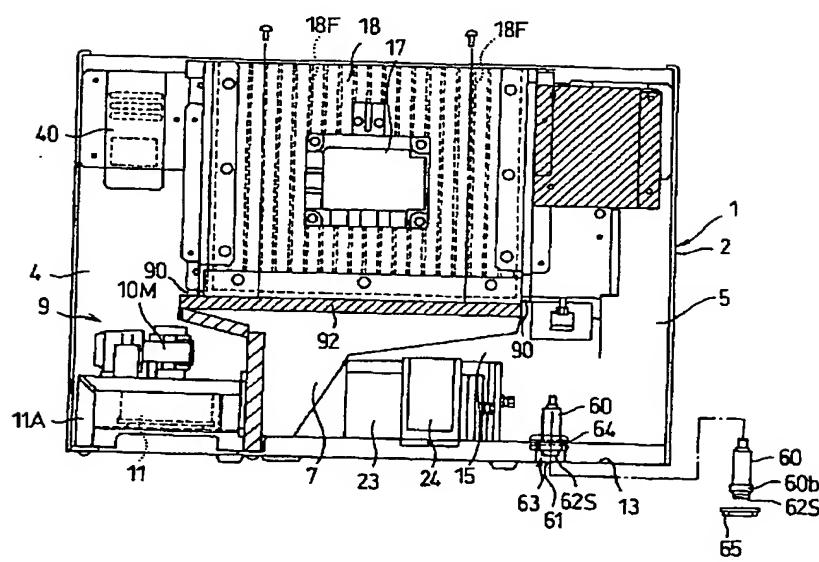
【図3】



【図8】

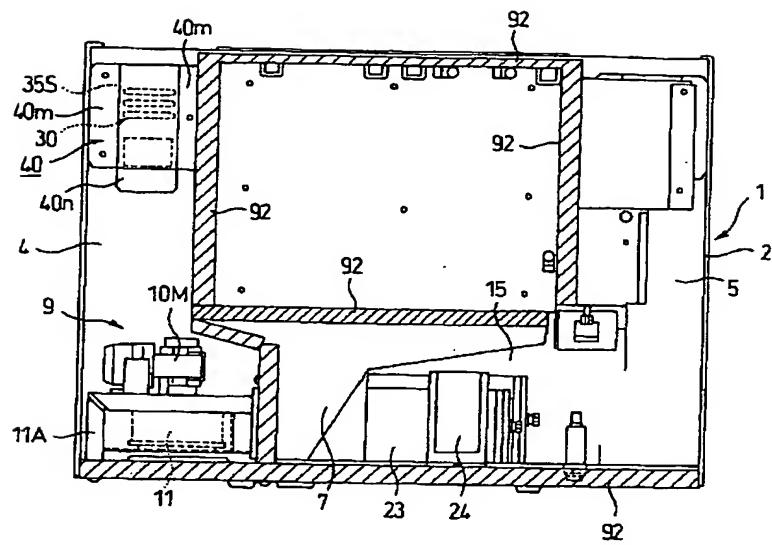


【図16】

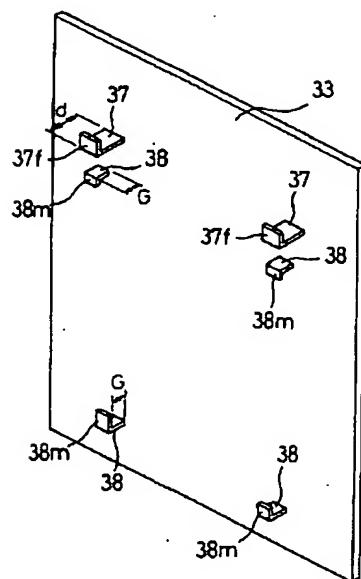


(9)

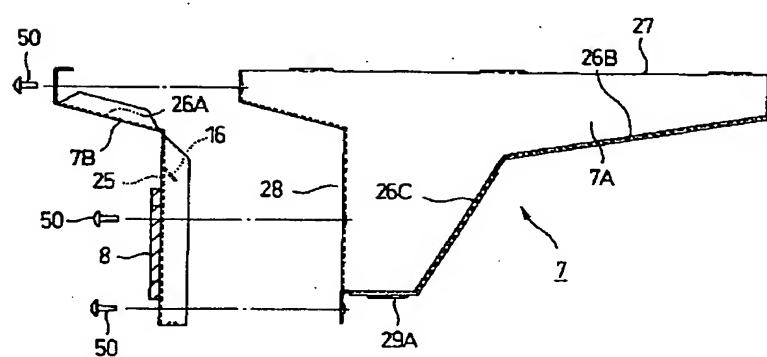
【図4】



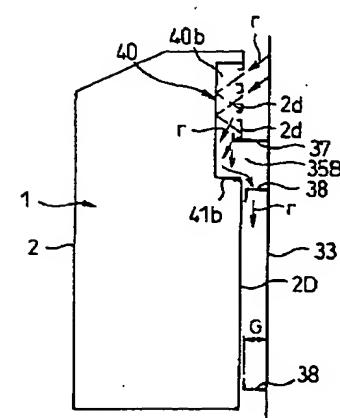
【図15】



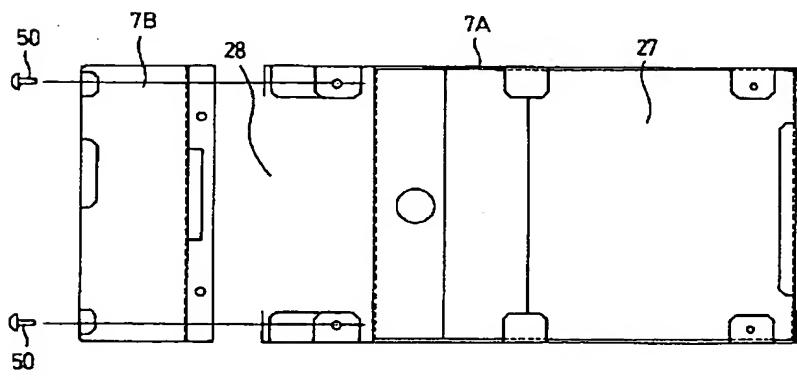
【図7】



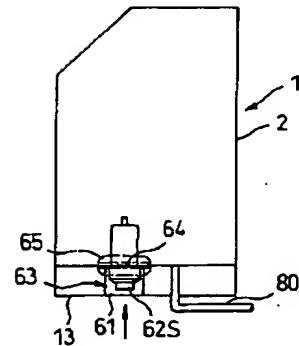
【図17】



【図9】

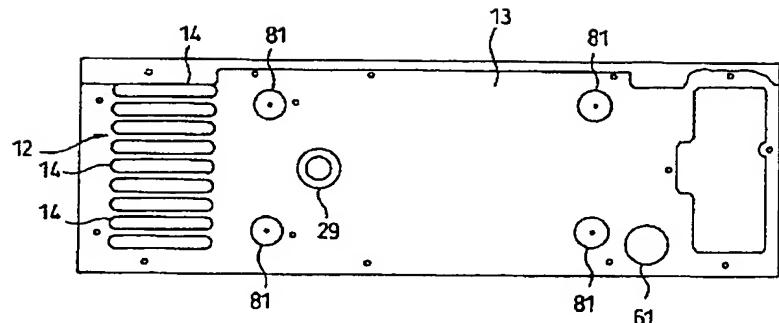


【図20】

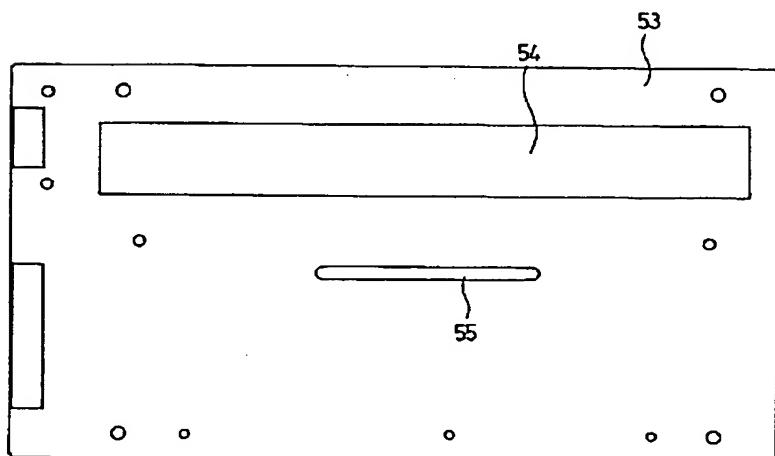


(10)

【図11】

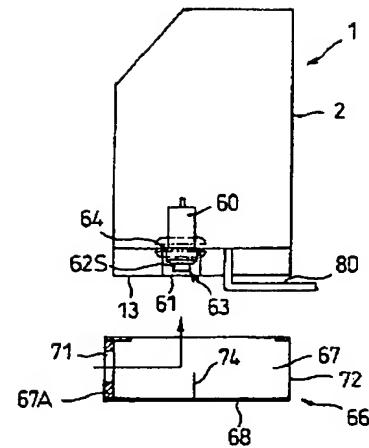


【図12】

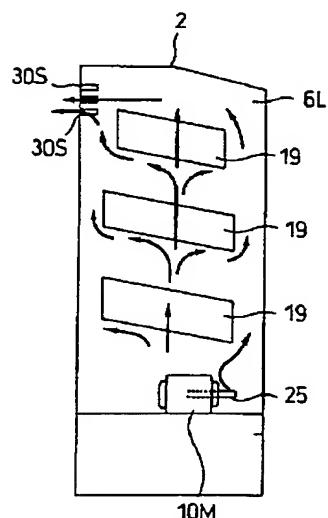


【図13】

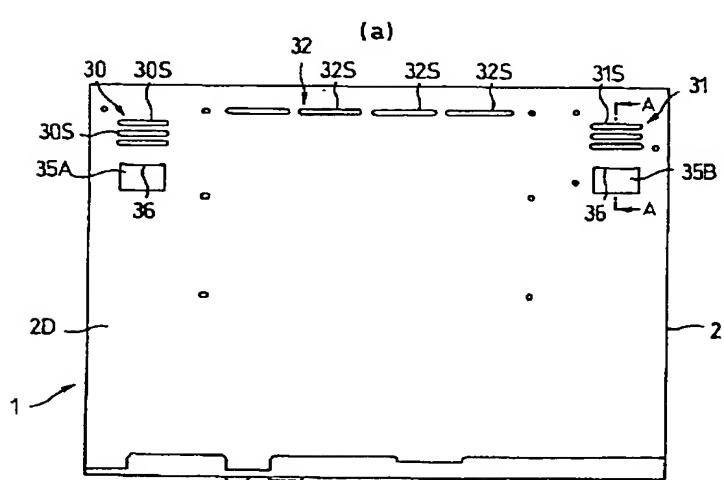
【図21】



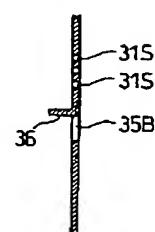
【図22】



(a)

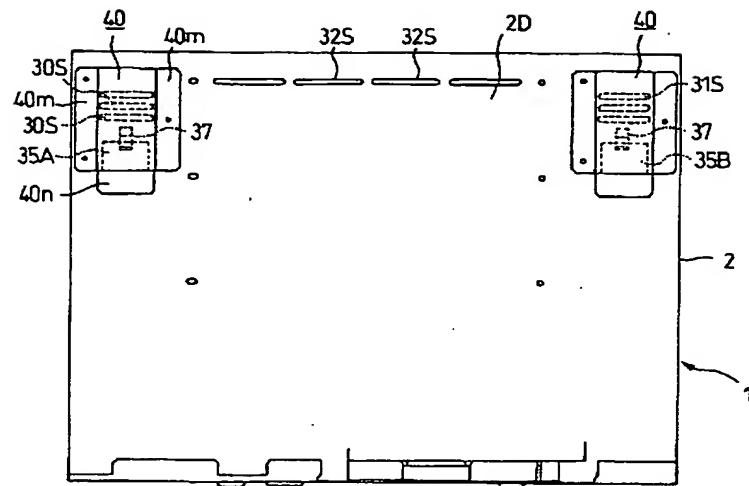


(b)

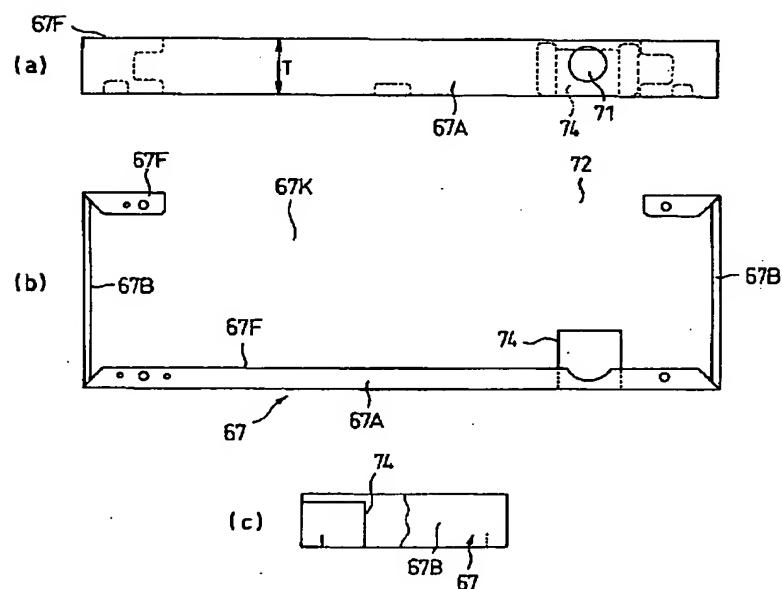


(11)

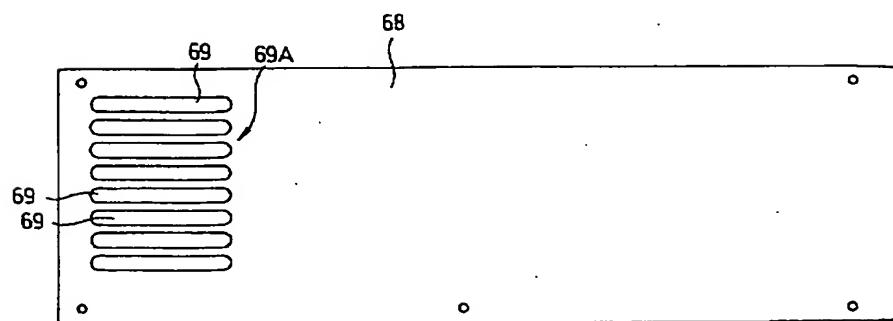
【図14】



【図18】



【図19】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**